

SVERIGE

PATENT- OCH
REGISTRERINGSVERKET

UTLÄGGNINGSSKRIFT nr 332 486

Int Cl A 61 f 1/00 Kl. ~~80 d 1/01~~

P.ans. nr 16821/68 Inkom den 9 XII 1968

Giltighetsdag den 9 XII 1968

Ans. allmänt tillgänglig den 10 VI 1970

Ans. utlagd och utläggnings-
skriften publicerad den 8 II 1971

Prioritet ej begärd

AGA AB, LIDINGÖ

Uppfinnare: P I Brånemark, Göteborg

Ombud: B Avellan-Hultman

Permanentimplantabelt fästorgan för proteser och liknande

Vid implantering av olika fästorgan för proteser av naturligt eller artificiellt material i en mänsklig kropp eller annan biologisk levande materia måste fästorganen oftast fästas, antingen permanent eller åtminstone under viss tid, under vilken fästorganet kan växa fast på sin nya plats i organismen. Dessa proteser kan vara av många olika slag, t.ex. benproteser, ledproteser osv., men som ett typiskt exempel må nämnas implantering av fästorgan för permanent applicerade tandproteser. Föreliggande uppfinning avser ett sådant implanterbart fästorgan, vilket i sig själv är permanentimplantabelt i ben eller annan i organismen förekommande skelettvävnad, oberoende av om därjämte implantering i mjukvävnad i organismen äger rum.

Man känner redan olika sådana permanentimplantabla fästorgan, men dessa har i många fall visat sig mindre lämpliga, i det att de har utsatts för olika avstöttningsprocesser, varigenom de implanterade nyttoorganen, nedan för enkelhetens skull benämnda "proteser", även om de icke i egentlig bemärkelse skulle utgöras av sådana, förlorat i tillförlitlighet av förbandet med organismen. I andra fall har fästorganens rent mekaniska struktur och konstruktion varit av sådan art, att de icke tillförlitligt förblivit i förband med organismen utan visat en tendens att lossna.

Dupl. kl. 30 b:15

Då fästorgan för proteser implanteras, sker detta ofta i skelettvävnad i kroppen. Därvid kan man icke undvika, att skadande ingrepp måste ske i skelettvävnaden såväl som i utanför denna belägna mjukvävnaden. Skall man sålunda fästa en tandprotes med hjälp av ett sådant fästorgan, måste man blotta käkbenet, varvid det blir nödvändigt att skära igenom bindväv såväl som tandkött. Det har visat sig, att de sår, som därvid uppkommer i skelett- och mjukvävnad, har mycket svårt att läkas, om under läkningstiden protesen är fäst vid fästorganet, och likaså är det mycket svårt att åstadkomma god sammanlänkning mellan fästorganet och skelettvävnaden, om protesen under läkningstiden är fäst vid fästorganet. Man har därför föreslagit att skilja fästorganet från protesen, och att först applicera fästorganet i benet eller den skelettvävnad, som ifrågakommer för ändamålet, därefter lämna dessa delar att läkas samman, och först efter fullbordad eller något så när fullbordad sammanlänkning mellan fästorganet och skelettvävnaden och hoplänkning av de vid fästorganets applicerande åstadkomna skadorna applicera protesen på fästorganet.

För att detta skall bli möjligt måste emellertid fästorganet sträcka sig ut från skelettvävnaden såväl som från mjukvävnaden ett så stort stycke, att infästningsmöjlighet föreligger. Det visar sig nu, att läkningen avsevärt försvåras och försämras härigenom, i det att den utskjutande delen av fästorganet under läkningstiden, då fästorganet icke uppbär någon protes, utsättes för mekaniska påkänningar, genom vilka läkningsdelarna kan rubbas. Likaså kan kontaminering av det läkande såret ske från den yttre miljön genom den passage, som den perforerande delen av fästorganet bildar. Läkningen kommer för den skull att äga rum under avsevärt mycket gynnsammare betingelser, om fästorganet ligger helt inbäddat i mjukvävnad och/eller skelettvävnad under läkningstiden, men då uppkommer, som ovan nämnts, i stället svårigheter vid applicerandet av protesen på fästorganet.

Föreliggande uppfinning avser sålunda ett av minst två delar sammansatt, permanentimplantabelt fästorgan för proteser och liknande, avsett att fästa protesen vid skelettvävnad.

Enligt uppfinningen är en första del, fästenheten, avsedd att anbringas på sådant sätt i skelettvävnaden, att den under hela tiden för läkande av de skador, som uppkommit vid upptagande av plats för fästenheten och för fästenhetens fastlänkning, ligger inbäddad i vävnad, samt en andra del, distansenheten, vilken är så beskaffad, att den kan fästas vid fästenheten, och så att den passerar genom sådan mjukvävnad, som täcker skelettvävnaden. Distansenheten är avsedd att förena den i skelettvävnaden försänkta fästenheten med en utanför mjukvävnaden anbragt protes.

Ytterligare detaljer av uppfinningen kommer att framgå av efterföljande beskrivning av ett antal utföringsexempel på uppfinningen, men det är underförstått, att uppfinningen icke är inskränkt till dessa utföringsexempel, utan att allehanda olika modifikationer kan förekomma inom uppfinningens ram.

På ritningarna visar fig 1 den i skelettvävnaden försänkta delen av fästorganet, vilken nedan kommer att betecknas som fästenheten, medan fig 2 visar den därtill hörande distansenheten, dvs. den ovanför skelett- och mjukvävnaden åtminstone till en väsentlig del liggande enhet, vid vilken protesen är avsedd att fästas. Då båda dessa enheter består av ett flertal detaljer, som är lösbart för- enade med varandra, har enheterna i båda figurerna visats i så kallad särad projek- tion. Fig 3 visar fästenheten enligt fig 1 under pågående läkning, och fig 4 visar fästenheten enligt fig 1 efter fullbordad läkning med distansenheten enligt fig 2 applicerad i förbindelse med fästenheten. Fig 5 visar en avvikande utförings- form av fästenheten, och fig 6 visar den därtill hörande distansenheten.

Vid anordningen enligt fig 1 består fästenheten av en bult 10, som är utvän- digt gängad. Dessa gängor är avsedda att införas i ett borrarat och gängat hål i käkbenet vid permanentimplantering av ett fästorgan för en tandprotes. Bulten är urborrad underifrån med en brunn 11, och från sidorna går hål 12 genom gängorna in till denna brunn 11. Bultsnittet är dessutom avsmalnande nedåt vid 13. Även upptill förefinns en brunn 14, som är invändigt gängad för ett ändamål, som kommer att framgå av det följande. För indragande av bulten i käkbenet är slutligen ett mejselspår 15 anordnat i kanten till brunnen 14. Mellan de båda brunnarna 11 och 14 förefinns en väl tätande brygga 16.

Avsikten är, att denna bult skall tjänstgöra som fästenhet för att sedermera förenas med en distansenhet, vilken visas i fig 2. Detta skall dock icke ske förrän inläkning ägt rum mellan bulten och skelettvävnaden i käkbenet, och dessutom viss fastläkning ägt rum. För befrämjande av inläkningen är hålen 12 anordnade. Nybildad skelettvävnad får då tillfälle att växa in i hålen 12, varigenom utgång- ning eller -skruvning av bulten effektivt förhindras. Såväl bultens sidor som gängsnitten bör dessutom vara så behandlade, att de erhåller en rå och/eller porös yta, t.ex. genom etsning, blästring, lättring eller liknande. Härigenom underlättas ytterligare fastläkningen mellan skelettvävnaden och bulten.

Man torde kunna utgå från, att om lösryckt skelettvävnadsmaterial förefinns i det inre av håligheten 11, detta även kan bidra till förbättrad inläkning genom hålen 12. Sådant material kommer att akrapas loss från skelettvävnaden under inskruvningen av bulten 10 på grund av samverkan mellan de skarpa kanterna på hålen 12 och den omständigheten, att bulten avsmalnar nedåt såsom angives vid 13. Vart- dera av dessa förhållanden leder redan i och för sig till en viss avskrapning, och det avskrapade materialet kommer att genom hålen 12 drivas in i brunnen 11.

Fästenheten är företrädesvis försedd med en tätningsanordning, som är verk- sam under läkningstiden. Som sådan tätningsanordning fungerar en ring 17, vilken anbringas på bultens översta, för ändamålet svagt koniska del 18. Ringen är ned- till försedd med en skarp kant eller egg 19, vilken har till ändamål att vid ring-

ens 17 applicerande tränga ned i botten på en svag brotschning kring det hål, som borrhats i käkbenet för att lämna plats för bulten 10. Härigenom uppkommer en tätning, varigenom man effektivt hindrar att föroreningar eller icke önskvärd mjukvävnad kan tränga ned i hålet i käkbenet och därigenom förhindra fullgod läkning. Ringen 17 pressas fast på sin plats under hela läkningstiden med hjälp av en skruv 20, vilken ingriper i de invändiga gängorna i brunnen 14. Skruvens skalle anligger tätande mot en sned fläns 21 på ringen.

Ovan har förloppet vid insättandet av fästenheten beskrivits som om först bulten 10 skruvades in i hålet i käkbenet, därefter ringen 17 appliceras och slutligen ringen 17 fästes vid bulten 10 med hjälp av skruven 20. Givetvis kan förloppet vara detta, men i praktiken är det dock i många fall lämpligare att i förväg sammanföra bulten 10, ringen 17 och skruven 20 till en enda enhet, som består av tre delar, och att införa hela denna enhet i hålet i käkbenet. Enheten visas i detta tillstånd i fig 3.

I det tillstånd, i vilket fästenheten befinner sig enligt fig 3, bör den förbli under hela läkningstiden, vilken kan taga en tid av från några veckor till några månader, beroende på förhållandena i det särskilda fallet. Den mjukvävnad, som ursprungligen täckt den aktuella käkbensregionen, och som tillfälligt för prepareringen av hålet i käkbenet vikts undan, replaceras medelst suturer eller på annat lämpligt sätt över fästenheten, så att denna blir helt täckt. Den blir därvid under hela läkningsförloppet väl skyddad mot mekanisk såväl som kemisk och bakteriell påverkan, och läkningen kan ske ostört.

Efter fullbordad läkning skäres mjukvävnaden över ringen 17 och skruven 20 bort, så att dessa delar blottläggas. Därefter avlägsnas ringen 17 och skruven 20. Man sätter sedan på distansenheten enligt fig 2. Denna består i det visade utföringsexemplet av en hylsa 22, vilken jämväl är försedd med en skarp kant eller en egg 23 för samma ändamål som den nyss nämnda eggen 19 på ringen 17. Likaså är utsidan av hylsan 22 nedtill formad så exakt som möjligt lika som utsidan av nedre delen på ringen 17, så att hylsans nedre del skall passa in helt i den vävnadskanal, som efterlämnas av ringen, då denna avlägsnas. Hylsan 22 fästes slutligen med en skruv 24, vilken är försedd med en gängad handel för ingrepp i de invändiga gängorna i brunnen 14 i fästenheten, samt en handel för samverkan med de skruvar, med vilkas hjälp protesens fästes. Infästningen bör vara sådan, att vridning av distansenheten icke sedermera kan förekomma i förhållande till fästenhetens bult. Det hela kommer då att se ut som angives i fig 4. För inskruvning av skruven 24 är ett mejselspår 25 anordnat.

Det nämndes ovan, att bulten 10 lämpligen borde vara på ett eller annat sätt försedd med en rå och/eller porös yta, i det att hopläkningen mellan vävnaden och bulten därigenom underlättas. Vissa andra delar bör emellertid i möjligaste mån

förhindras från att läka samman med vävnaden. Detta gäller särskilt ringen 17, som ju endast skall användas övergående under läkningstiden. Det gäller även alla delar av hylsan 22 med undantag för den nedersta delen, vid vilken en viss vävnadsfastväxning kan vara önskvärd. De delar, vid vilka man icke önskar vävnadsfastväxning, bör vara släta.

Materialvalet i de olika delarna är av utomordentligt stor betydelse. Man känner sålunda åtskilliga olika material, av vilka ett fästorgan enligt föreliggands uppfinning kan framställas, men ännu fler, vilka är helt olämpliga för ändamålet. De dugliga materialen benämnas vävnadsvänliga, i det att varken skelettvävnaden eller mjukvävnaden visar någon tendens att stöta bort dem. Materialet skall vara kemiskt såväl som biologiskt kompatibelt med vävnaden. Man måste emellertid även ställa en hel del andra krav på materialet för fästenheten, bland vilka må nämnas:

Fästenheten måste av naturliga skäl hava mycket små dimensioner. Fästenheten skall likväl förmå fasthålla protesen, då denna utsättes för tämligen stora påkänningar. Detta innebär, att fästenheten skall hava mycket hög hållfasthet. Den skall dessutom hava praktiskt taget obegränsad åldringsbeständighet. Fästenheten måste, trots att den är så liten, kunna bearbetas med hög grad av precision, vilket medför att man av materialet i fästenheten måste fordra hög grad av bearbetbarhet. Slutligen måste materialet vara kemiskt inert mot alla de ämnen, som kan förekomma i födoämnen såväl som i kroppens normala, i munhålan förekommande ämnen och mot alla slag av bakterieangrepp.

Man känner vissa metallegeringar, närbesläktade med rostfritt stål, som tillfredsställa dessa krav, och likaledes finnes vissa vävnadsvänliga plaster, som tillfredsställa dem. Det bästa, hittills kända materialet torde utgöras av ren eller svagt inlegerad titan. Det är väl känt inom kirurgien, att titan har gymmsamma egenskaper i ifrågavarande avseenden.

Det ovanstående gäller i fråga om materialvalet huvudsakligen bulten 10, vilken ju skall permanent förbliva fäst i käkbenet. Däremot kan ringen 17 utföras av något annat material, och om detta dels visar viss elasticitet eller plasticitet, så att det lätt formar sig efter käkbenet, så är detta blott att anse som en fördel, eftersom härigenom tätningen i vissa fall kan förbättras.

I stället för titan kan man i de delar, som ovan förutsatts vara utförda därav, använda annat material än titan, som ytbelagts med titan, exempelvis på galvanisk väg.

Det är icke nödvändigt, att det borrarade hålet i käkbenet är invändigt gångat, eller att den inåtriktade delen av bulten 10 på fästenheten är utvändigt gångad, även om man på detta sätt erhåller ett mycket gott förband mellan käkbenet och fästenheten. Man kan nämligen även erhålla ett gott förband med borrhålet i

käkbenet utan att detta är gängat, exempelvis om man dimensionerar bultdelen så vid, att den tränger i hålet, dock givetvis icke så, att den spränger benmaterialet eller åstadkommer sprickor i detta vid sin nedträngning. Bultens sidor kan därför vara släta, men icke glatta, och vara försedda med runt om löpande hullingliknande spår eller lister med sådan riktning, att de underlättar bultens indrivning men förhindrar dess utdragning ur det borrarade hålet i käkbenet.

Ett annat sätt för fästande av bulten visas i fig 5 och 6. Liksom vid den tidigare beskrivna utföringsformen är bulten 10 försedd med ett antal, t.ex. fyra hål, som leder in till kaviteten 11. Kanten nedanför dessa hål 12 är emellertid i detta fall uppskuren medelst slitsar, så att lika många tungor bildas som antalet hål 12. Innersidorna på tungspetsarna 27 är därvid koniskt fasade inåt och nedåt. I den på detta sätt bildade faskanten är en bricka 28 inlagd, så dimensionerad, att den tämligen exakt passar efter innerdiametern på brunnen 11. Man för nu in en skruv 29 med tapp 30 i de invändiga gångorna i bulten 10, som i detta fall är försedd med ett genomgående, gängat hål, tills tapp 30 nått och jämnt kommer i beröring med brickan 28, och därefter sättes bulten 10 in i det borrarade hålet i käkbenet. Härpå skruvar man åt skruven 29, så att dess tapp pressar in brickan 28 mellan de inåt lutande flankerna 27 på tungspetsarna, och dessa tvingas att expandera utåt. Ett mycket starkt och gott förband erhålles på detta sätt.

En särskild fördel med denna anordning är, att man icke behöver företaga den omständliga urborrningen med två brunnar 11 och 14, se fig 1, utan kan använda en enda genomgående urborrning. Mellanväggen 16 kommer i detta fall att ersättas av skruven 29.

Även i ett annat hänseende skiljer sig anordningen enligt fig 5 och 6 från den ovan beskrivna anordningen. Vid anordningen enligt fig 1 och 2 erhöles tätning mot utifrån inträngande föroreningar huvudsakligen genom en eggformad kant 19 på ringen 17 under läkningstiden och därefter under permanenttiden av en motsvarande eggformad kant 23 på distansenhetens hylsa 22. Vid anordningen enligt fig 6 har man i stället försett bulten 10 med en fläns 35 runt om, och denna fläns uppbär på sin undersida en sådan skarp kant eller egg 31 som nyss nämnts. Ovanför flänsen 35 finnes i detta fall en liten ansats 32, avsedd för undersidan av hylsan 22 till distansenheten. Distansenhetens del 24 är lika utförd som enligt fig 2.

Fästenheten måste, då den monteras, vara fullständigt ren och steril. Vanliga steriliseringsmetoder har i vissa fall icke visat sig tillräckliga för detta ändamål. Företrädesvis bör man använda särskilt högeffektiva rengörings- och steriliseringsmetoder, bland vilka må nämnas enheternas utsättande för ultraljudvågor av hög effekt, i förening med applicerande av kemiskt verkande, rengörande och steriliserande ämnen.

Det är av vikt, att distansorganet icke lämnar någon spalt mellan sin under-

kant och den däremot anliggande delen av bulten. Vid anordningen enligt fig 1 och 2 har detta undvikits genom att distansorganets hylsa 22 skjutits med en invändigt konisk del över en utvändigt konisk del på bultens 10 övre ände. Vid anordningen enligt fig 5 och 6 är underkanten på hylsan 22 exakt anpassad efter formen på ansatsen 32 på bultens 10 överdel. I båda fallen erhåller man god tätning.

Denna tätning skulle emellertid kunna försämrats, om distansorganet utsättes för någon störande mekanisk påkänning i sidled, t.ex. genom ett slag mot käken. Det är då av betydelse att dämpa sådana påkänningar genom inkoppling av något i lämplig grad elastiskt eftergivande material mellan protesen och bulten. För den skull är skruven 24 till distansenheten utförd av lämpligt elastiskt material, t.ex. plast. Den är vidare försedd med en särskilt smal hals 33 för ökande av den elastiska eftergivningen. Vid mycket starka påkänningar i sidled mot protesen kan till och med halsen 33 brytas av, så att förbindelsen mellan bulten 10 och distansenheten brytes. Det är då vanligen en icke alltför omständlig åtgärd att avlägsna protesen och sätta in ett nytt, felfritt distansorgan.

För att erforderlig rörelsefrihet skall föreligga för distansenheten, utan att dess hylsa 22 följer med i rörelsen och överför denna rörelse till fästenheten, är en spalt 34 anordnad runt om mellan hylsan 22 och skruven 24.

Hylsan 22 bör vara utförd av metall, företrädesvis av ovan nämnda skäl av titan. Denna skall vara blankpolerad i sin överdel för att förhindra, att föroreningar fastnar på dess yta. Det är dock önskvärt, att ytan på delen närmast fästenheten är av samma karaktär som ytan på fästenheten för underlättande av vävnadsfastväxning.

I käkbenet finnes för värme och kyla känsliga vävnader. Det är därför även av betydelse, att protesen är värmeisolerad från käkbenet. Om delarna i fästorganet är utförda alltigenom av metall, uppkommer en värmebrygga, som kan leda till temperaturchocker i vävnaden, t.ex. vid intagande av en varm eller en kall dryck. Man bör därför på lämpligt ställe i denna värmeledningsväg inkoppla ett material med dålig värmeledningsförmåga för att åstadkomma avbrott i värmebryggan. Det är särskilt lämpligt att därvid utföra bulten 24 i distansenheten av någon värmeisolerande plast. De flesta plaster, som företer önskad elasticitet för dämpande av mekaniska chocker, är även väl lämpade att dämpa värmechocker av det nämnda slaget.

332486

P a t e n t k r a v

1. Föreliggande uppfinning avser ett av minst två delar sammansatt, permanentimplantabelt fästorgan för proteser och liknande, avsett att fästa protesen vid skelettvävnad. Enligt uppfinningen är en första del, fästenheten (10), avsedd att anbringas på sådant sätt i skelettvävnaden, t.ex. käkbenet, att den under hela tiden för läkande av de skador, som uppkommit vid upptagande av plats för fästenheten och för fästenhetens fastläkning, ligger inbäddad i vävnad, samt en andra del, distansenheten (22), vilken är så beskaffad, att den kan fästas vid fästenheten, och så att den passerar genom mjukvävnad, som täcker skelettvävnaden. Distansenheten är avsedd att förena den i skelettvävnaden försänkta fästenheten med en utanför mjukvävnaden anbragt protes.
2. Vid ett fästorgan enligt patentkravet 1 är fästenheten (10) på sin mot hålet i skelettvävnaden vända yta försedd med ojämnheter och/eller porositeter av såväl mikro- som makrostruktur för förbättrande av möjligheten till inväxning av skelettvävnad.
3. Vid ett fästorgan enligt patentkravet 1 eller 2 är fästenheten (10) någonstades utefter längden av den i skelettvävnaden införda delen försedd med hål (12), avsedda att bereda skelettvävnaden möjlighet att växa in i fästenheten (10).
4. Vid ett fästorgan enligt något av föregående patentkrav är fästenheten försedd med en lösbar ring (17) eller en fast fläns (35).
5. Vid ett fästorgan enligt patentkravet 4 är den lösbara ringen (17) eller den fasta flänsen (35) i sin tur vid sin yttre, undre sida försedd med en tämligen skarp kant eller egg, riktad mot skelettvävnaden.
6. Vid ett fästorgan enligt något av föregående patentkrav är fästenheten (10) på sin utsida försedd med medel, t.ex. gängor, hullingar, lettringar eller liknande för dess stabila infästning i skelettvävnaden.
7. Vid ett fästorgan enligt patentkravet 6 är fästenheten (10) anordnad som expansionsbult.
8. Vid ett fästorgan enligt något av föregående patentkrav är fästenheten (10) försedd med ett i axiell eller huvudsakligen axiell riktning löpande kärnhål (11) från den ände, som är avsedd att försänkas längst ned i skelettvävnaden.

9. Vid ett fästorgan enligt något av föregående patentkrav är fästenheten (10) vid sin övre ände försedd med anordningar för fästande av distansenheten, t.ex. i form av ett gängat hål (14).

10. Vid ett fästorgan enligt patentkravet 5, vid vilken fästenheten är försedd med gänga för inskruvning i ett gängat hål i skelettvävnaden, är gängsnittens kanter mot förekommande hål i fästenheten (12) skarpa, så att de ger upphov till en materialavskärande verkan på skelettvävnaden.

11. Vid ett fästorgan enligt patentkravet 10 är fästenhetens (10) längst in i skelettvävnaden trängande del (13) avrundad eller avsmalnande, och denna del sträcker sig upp till området för de i fästenheten (10) anordnade hålen (12).

12. Vid ett fästorgan enligt patentkraven 8 och 9 är mellan de båda från fästenhetens (10) övre resp. undre ände kommande hålen (14, 11) en mellanvägg (16) anordnad.

13. Vid ett fästorgan enligt patentkraven 8 och 9 är de från fästenhetens (10) övre resp. undre ände kommande hålen sammanhängande, och i dem är en skruv (29) inskruvad.

14. Vid ett fästorgan enligt patentkravet 13 är skruven (29) anordnad såsom expansionsskruv för undre delen av fästenheten (10).

15. Vid ett fästorgan enligt patentkravet 14 är skruven (29) anordnad att anligga mot en pressbricka (28) på sådant sätt, att vid pressbrickans (28) förskjutning över inåt fasade kanter på det från undre änden på fästenheten (10) kommande hålet denna del underkastas expansion.

16. Vid ett fästorgan enligt patentkravet 14 eller 15 är den undre delen av fästenheten (10) uppskuren medelst vertikala spår (26) för bildande av expansionstungor.

17. Vid ett fästorgan enligt något av patentkraven 8 - 14 är en skruv (20) anordnad att övergående inskrivas i det gängade hål (14), som är avsett att slutligen upptaga distansenheten.

18. Vid ett fästorgan enligt något av föregående patentkrav är distansenheten försedd med en gängad handel för inskruvning i det övre hålet (14) i fästenheten (10) och en handel för upptagande av en fästskruv för protesen.

19. Vid ett fästorgan enligt patentkravet 18 är distansenhetens yttre yta i sin övre, ur mjukvävnaden utskjutande del slät.

20. Vid ett fästorgan enligt patentkravet 18 eller 19 är distansenheten sammansatt av en hylsformad del (22) och en bultformad del (24).

21. Vid ett fästorgan enligt patentkravet 20 är den bultformade delen utförd av ett elastiskt eftergivande material, t.ex. plast.

22. Vid ett fästorgan enligt patentkravet 20 eller 21 är den bultformade delen (24) vid ett ställe mellan dess invändigt gängade och dess utvändigt gängade

del försedd med en försvagning, avsedd såsom brottanvisning vid eventuell överbelastning.

23. Vid ett fästorgan enligt något av patentkraven 18 - 22 är den del av distansorganet, som ligger mellan protesen och fästenheten (10) utförd av ett värmeisolerande material.

24. Vid ett fästorgan enligt något av patentkraven 21 - 23 är mellan distansenhetens hylsa (22) och bultformade del (24) en spalt (34) anordnad för möjliggörande av formförändring eller rörelse hos den bultformade delen utan att hylsan medföljer i denna rörelse.

ANFÖRDA PUBLIKATIONER:

Tyskland 848 079 (30 b:15)

USA 640 551 (32-13), 2 705 837 (32-13)

Fig.1

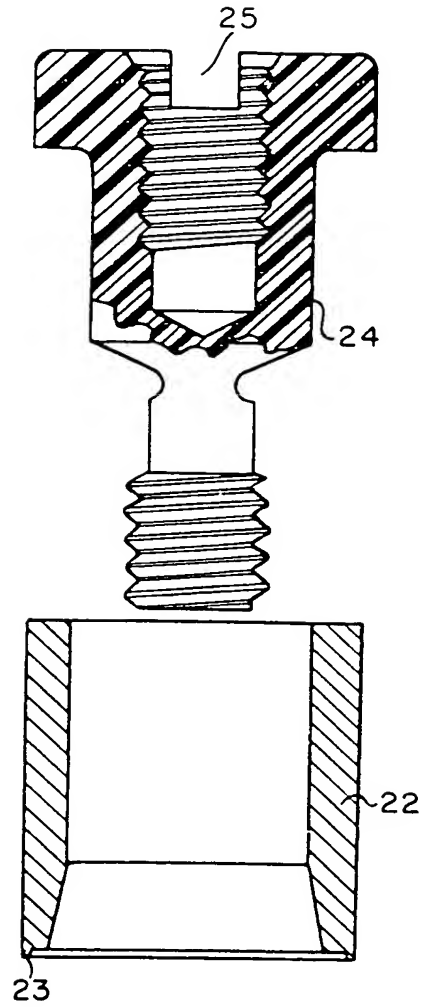
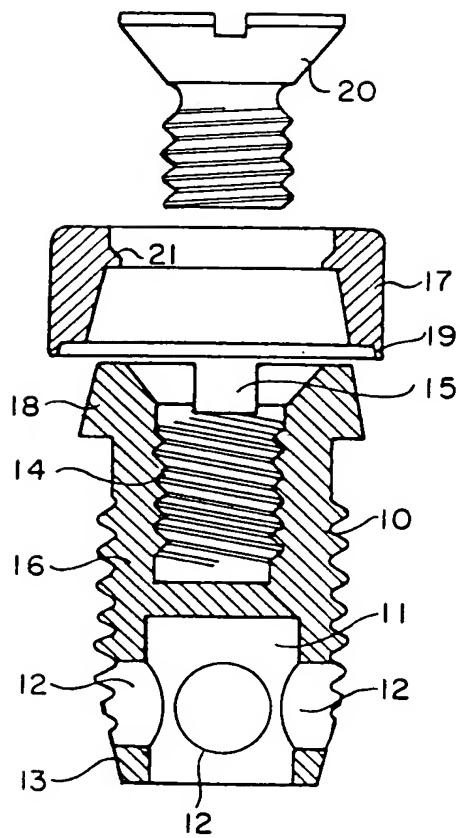


Fig.2

Fig. 4

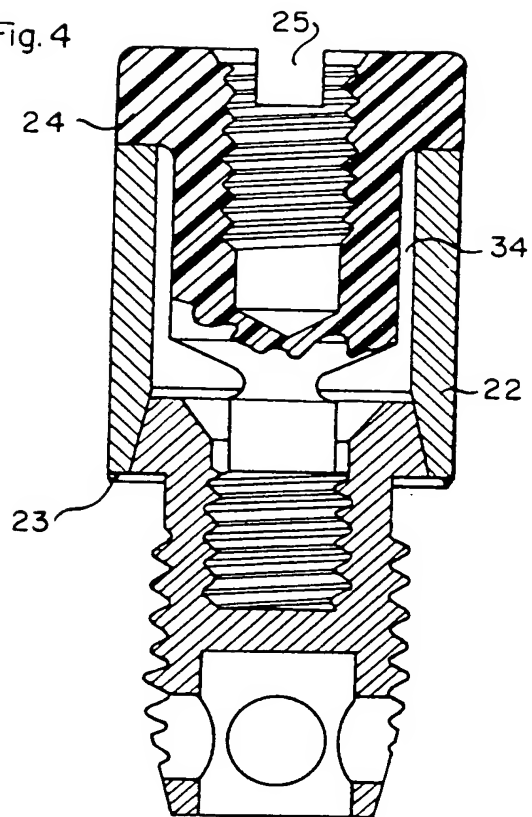
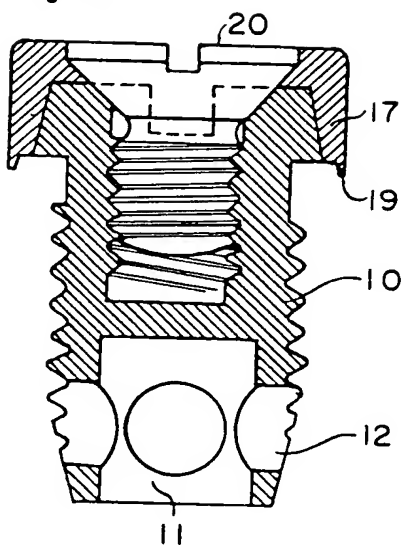


Fig. 3.



11 14.08.94

332486

Fig. 5

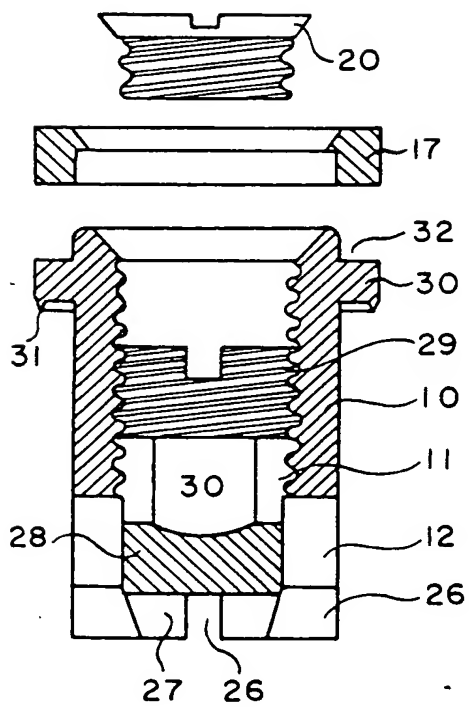
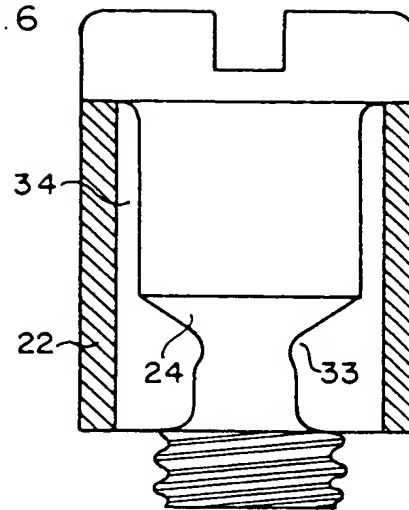


Fig. 6



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.